



DT 25 07 783 A 1

Offenlegungsschrift 25 07 783

Aktenzeichen: P 25 07 783.2

Anmeldetag: 22. 2. 75

Offenlegungstag: 2. 9. 76

11
21
22
43

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Be

GRAU/
Impulse generator for bioelectrical application to body - generates
displacement currents with polarizing effect in skin
GRAUVOGEL K 22.02.75-DT-507783
P34 (02.09.76) A61n-01/32

gen zur Applikation von
n

71

Al

The impulses, for the impulse therapy, are formed from changes in voltage in opposite directions in relation to the level of rest with one directional change shorter than the other, i.e. saw-tooth impulse shapes; whereby one impulse form is provided with, at the most, one abrupt voltage change whilst the opposite voltage change is delayed by such a degree that the formation of an oppositely poled displacement current is eliminated. Pref. the opposite voltage change lasts at least ten times as long as the duration of the abrupt voltage change; thus the displacement

ert, 8944 Aitrang

72

Ei

BEST AVAILABLE COPY

160

DT 25 07 783 A 1

667 St. Ingbert, den 19. Febr. 1975
GR IX - Boe-EB

Kurt Grauvogel

6682 Ottweiler/ Saar

Impulsgenerator für bioelektrische Einrichtungen
zur Applikation von elektrischen Impulsen auf
lebende Organismen

Die Erfindung betrifft einen Impulsgenerator für bioelektrische Einrichtungen zur Application von elektrischen Impulsen auf lebende Organismen, z.B. für Elektro-Klimaanlagen zur Erzeugung von Verschiebeströmen im Körper oder für Impulstherapiegeräte zur Erzeugung eines Polarisierungseffektes in der Haut, wobei die Impulse von zwei gegenüber dem Niveau des Ruhezustandes entgegengesetzt gerichteten Spannungsänderungen gebildet werden, von denen die eine zeitlich kürzer ist als die andere (z.B. Sägezahnimpulsform). Unter dem Niveau des Ruhezustandes ist sowohl ein Nullpotential als auch eine positive oder negative Vorspannung zu verstehen.

Abgesehen von der überwiegend üblichen rechteckigen Impulsform bei bioelektrischen Einrichtungen, die letzten Endes alle als therapeutische Geräte angesprochen werden können (US-PS 3.294.092), hat die Sägezahnform von elektrischen Impulsen zwei verschiedenartige Spannungsänderungen, was deren Zeitdauer angeht. Die abfallende Impulsspannung bzw. der absteigende Ast der Impulsform verläuft nämlich gegenüber dem fast senkrecht aufsteigenden Ast etwas mehr geneigt. Diese Neigung ist aber weniger gewollt, vielmehr ergibt sie sich aus

- 2 -

609836/0479

physikalischen Gründen, die den zur Erzeugung des Impulses dienenden elektronischen Elementen im Impulsgenerator eigen sind, z.B. aus der Hysteresis.

Beim Gebrauch von Impulsstrom-Therapiegeräten, die im Gegensatz zur Elektro-Klimaanlage mit zwei Körperelektroden arbeiten und zwischen den Anwendungen ein Messen des Polarisierungseffektes der Haut ermöglichen, hat man festgestellt, daß die angestrebte Wirkung der elektrischen Aufladung von Körperzellen auf der Meßstrecke, d.h. zwischen den beiden angelegten Elektroden, nicht optimal ist. Als Grund hierfür wurde erkannt, daß jede schroffe Spannungsänderung, die durch einen Impuls hervorgerufen wird, auch jeweils eine Ladungsänderung im Elektrolytsystem der Haut hervorruft. Da aber bei der bisher applizierten Impulsform zwei im wesentlichen relativ kurzzeitige, aber entgegengesetzt gerichtete Spannungsänderungen aufeinander folgen, treten in den Körperzellen ebenso kurzzeitig aufeinanderfolgende Ladungsänderungen mit umgekehrtem Vorzeichen ein. Die Wirkung der aufsteigenden Spannungsänderung eines Impulses wird also durch die Wirkung der relativ rasch abfallenden Spannungsänderung zum Teil aufgehoben. Hierdurch ist keine wirkungsvolle Polarisation möglich, die als Verringerung des Hautwiderstandes meßbar ist. Bei Elektro-Klimaanlagen ergibt sich analog, daß bei Anwendung eines Impulsfeldes mit der bisher üblichen Impulsform entgegengesetzt gerichtete Verschiebestrome im Organismus erzeugt werden, die sich in ihrer Wirkung gegeneinander aufheben.

Von diesen Erkenntnissen ausgehend, wird gemäß der Erfindung ein Impulsgenerator für bioelektrische Therapiegeräte im weitesten Sinne vorgeschlagen, der sich durch eine Impulsform mit höchstens einer schroffen Spannungsänderung auszeichnet, wobei die entgegengesetzt gerichtete Spannungsänderung in dem Maße verzögert ist, daß die Ausbildung des entgegengesetzt gepolten Verschiebestromes unterbunden wird.

Diese entgegengesetzt gerichtete Spannungsänderung soll über eine Zeit andauern, die mindestens zehnmal so lang ist wie die Zeitdauer der schroffen Spannungsänderung.

Durch die bewußte Verzögerung einer der beiden einem elektrischen Impuls zugeordneten Spannungsänderungen gemäß der Erfindung wird die verzögerte Spannungsänderung quasi neutralisiert, so daß im Organismus keine der Wirkung der schroffen Spannungsänderung entgegengesetzt gerichteten Wirkungen eintreten können. Dadurch, daß der Verschiebestrom stets nur in einer Richtung angestoßen wird, ergibt sich eine Art Schubeffekt im Organismus.

Selbstverständlich liegt es im Rahmen der Erfindung, die ansteigende Impulsspannung zu verzögern und stattdessen den Spannungsabfall schroff auszubilden, wie auch die Impulsspannung zwischen den Spannungsänderungen eine zeitlang konstant gehalten werden kann. Das gleiche gilt für Impulse sowohl mit positiver als auch negativer Polarität bzw. Vorspannung.

Auf welche Weise eine der beiden Spannungsänderungen eines Impulses verzögert wird, z.B. mittels einer RC-Schaltung, ist dem Fachmann bekannt und braucht nicht näher erläutert zu werden. In der Zeichnung ist die Erfindung anhand einer Gegenüberstellung von möglichen Impulsformen näher erläutert. Fig. 1 zeigt einen üblichen Rechteckimpuls mit zwei aufeinanderfolgenden schroffen Spannungsänderungen, die entgegengesetzt gerichtet sind. Der aufsteigende Ast a hat bei der Applikation auf einen lebenden Organismus die Wirkung, daß in den Körperzellen ein Ladungsimpuls b nach Fig. 2 bestimmter Polarität hervorgerufen wird. Was bisher nicht beachtet wurde, ist die Tatsache, daß die ebenso schroffe Spannungsänderung des abfallenden Astes c des Rechteckimpulses nach Fig. 1 ebenfalls im Organismus einen Ladungsimpuls d nach Fig. 2 erzeugt, der jedoch dem Ladungsimpuls b entgegenwirkt und dessen Wirkung aufhebt. Diese Erkenntnis gilt auch für die Sägezahn-Impulsform, solange nicht im Impulsgenerator schaltungsmäßig

2507703

bewußt auf eine bestimmte Verlängerung der Zeitdauer des abfallenden Astes des Impulses Einfluß genommen wird. Fig. 3 zeigt eine mögliche Impulsform gemäß der Erfindung mit nur einer schroffen Spannungsänderung, im Beispiel hervorgerufen durch den steilen aufsteigenden Ast e. Die anschließende entgegengesetzt gerichtete Spannungsänderung ist gegenüber einer Sägezahnform deutlich verzögert und umfaßt eine Zeitdauer T, die mindestens zehnmal so lang ist wie die Zeitdauer des aufsteigenden Astes e des Impulses.

Bei einer derartigen Impulsform reagieren die Körperzellen des behandelten Organismus mit nur einem einzigen Ladungsimpuls f nach Fig. 4, dem im Rahmen einer Impulsfolge weitere Ladungsänderungen mit gleicher Polarität folgen.

Während in Fig. 1 und 3 die Impulse als von einem Potential 0 des Ruhezustandes ausgehend dargestellt sind, zeigen Fig. 5 bis 7 Impulsformen, ausgehend von einer positiven oder negativen Vorspannung. Die Impulsformen nach Fig. 5 bis 7 zeigen gegenüber derjenigen nach Fig. 3 darüberhinaus die Abwandlung, daß die maximale Impulsspannung zwischen den beiden Spannungsänderungen für eine gewisse Zeitdauer konstant gehalten wird. Diese Impulsformen stellen quasi erfindungsgemäße Abänderungen der Rechteckimpulse nach Fig. 1 dar.

Bei einer negativen Vorspannung nach Fig. 6 hat auch die Impulsspannung vorzugsweise eine negative Polarität.

Fig. 7 zeigt eine Abwandlung von Fig. 5 und stellt klar, daß es nicht darauf ankommt, welche der beiden Spannungsänderungen zeitlich die erste ist. In Fig. 7 beginnt der Impuls mit der verzögerten Spannungsänderung, wogegen die schroffe Spannungsänderung diejenige ist, mit der die maximale Impulsspannung auf das hier positive Niveau des Ruhezustandes zurückgeführt wird.

5.

6670 St. Ingbert, den 19. Febr. 1975

GR IX-Boe-Ih

Anmelder: Kurt Grauvogel

6682 Ottweiler

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Impulsgenerator für bioelektrische Einrichtungen zur Applikation von elektrischen Impulsen auf lebende Organismen, z.B. für Elektro-Klimaanlagen zur Erzeugung von Verschiebestromen im Körper oder für Impulstherapiegeräte zur Erzeugung eines Polarisierungseffektes in der Haut, wobei die Impulse von zwei gegenüber dem Niveau des Ruhestandes entgegengesetzt gerichteten Spannungsänderungen gebildet werden, von denen die eine zeitlich kürzer ist als die andere (z.B. Sägezahnimpulsform),
g e k e n n z e i c h n e t durch eine Impulsform mit höchstens einer schroffen Spannungsänderung, wobei die entgegengesetzt gerichtete Spannungsänderung in dem Maße verzögert ist, daß die Ausbildung des entgegengesetzt gepolten Verschiebestromes unterbunden wird.
2. Impulsgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die der schroffen Spannungsänderung entgegengesetzte Spannungsänderung über eine Zeit andauert, die mindestens zehnmal so lang ist wie Zeitdauer der schroffen Spannungsänderung.

609836/0479

166

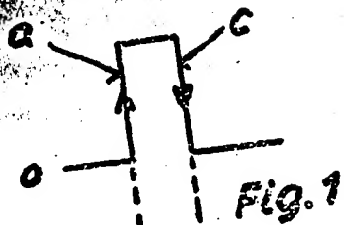


Fig. 1

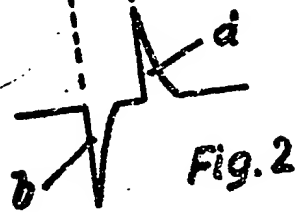


Fig. 2

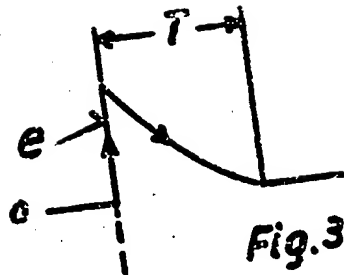


Fig. 3



Fig. 4

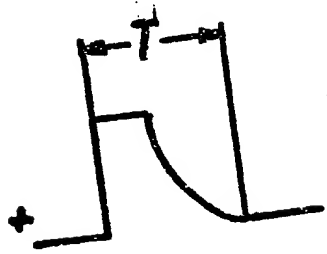


Fig. 5



Fig. 6

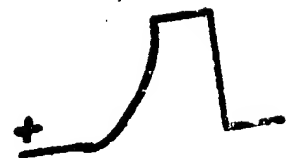


Fig. 7

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**